

Process and device for injection blow-moulding of hollow bodies having two thermoplastic components and hollow bodies thus obtained**Publication number:** FR2596693**Publication date:** 1987-10-09**Inventor:** COPIE PHILIPPE; SCLAVON CHRISTIAN**Applicant:** OUEST CIE (FR)**Classification:****- International:** B29C45/16; B29C49/06; B29C49/20; B29C69/02;

F16J3/04; B29C45/00; B29C49/04; B29C45/16;

B29C49/06; B29C49/20; B29C69/02; F16J3/00;

B29C45/00; B29C49/04; (IPC1-7): B29C49/20;

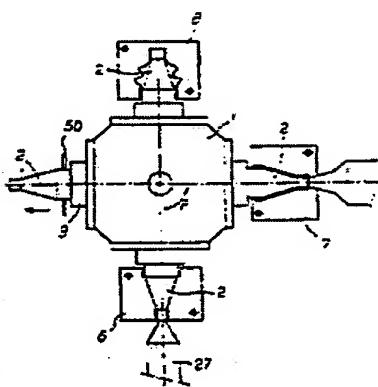
B29C49/36; F16J3/04

- European: B29C45/16C5; B29C49/06B2B; B29C49/20; B29C69/02;

F16J3/04B; F16J3/04B2

Application number: FR19860004877 19860404**Priority number(s):** FR19860004877 19860404**Report a data error here****Abstract of FR2596693**

Process for manufacturing hollow bodies made from synthetic material, such as transmission bellows (boots) for motor vehicles. A rotary support is used, such as a turret head 1 including several mandrels 2 which are driven so as to move past the work stations 6 to 9 enabling successive operations to be carried out without affecting the critical path.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 596 693

(21) N° d'enregistrement national : 86 04877

(51) Int Cl⁴ : B 29 C 49/20, 49/36; F 16 J 3/04.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 4 avril 1986.

(71) Demandeur(s) : COMPAGNIE DES PRODUITS INDUS-
TRIELS DE L'OUEST. — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Philippe Copie et Christian Sclavon.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 41 du 9 octobre 1987.

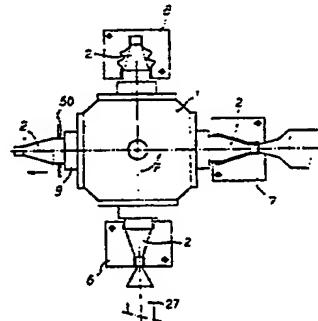
(73) Titulaire(s) :

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(74) Mandataire(s) : Jacques Real, Régie nationale des
usines Renault.

(54) Procédé et dispositif d'injection-soufflage de corps creux à deux composants thermoplastiques et corps creux ainsi
obtenus.

(57) Procédé de fabrication de corps creux en matériau syn-
thétique, tels que des soufflets de transmissions pour véhi-
cules automobiles. On utilise un support rotatif tel qu'une
tourelle 1 comportant plusieurs mandrins 2 qui sont entraînés
à défilez devant des postes de travail 6 à 9 permettant
d'effectuer des opérations successives en temps masqué.



FR 2 596 693 - A1

D

PROCEDE ET DISPOSITIF D'INJECTION-SOUFLAGE DE CORPS CREUX
A DEUX COMPOSANTS THERMOPLASTIQUES ET CORPS CREUX AINSI
OBTENUS.

5

La présente invention se rapporte à un procédé et à un dispositif d'obtention de corps creux composés de deux matériaux thermoplastiques, et notamment de soufflets de transmission pour véhicules automobiles, réalisés par les techniques d'injection-soufflage.

Les avantages, qui ressortiront plus en détail de la description ci-dessous, découlent de la rapidité d'exécution du produit final, des possibilités de forme et de régularité dimensionnelle autorisées, de la réduction des coûts en déchets de matière et surtout des possibilités offertes dans la conception de la pièces par l'adéquation à la fonction à remplir de chacun des deux composants la constituant.

L'invention sera décrite à titre d'exemple non limitatif, au regard des figures 1 à 4 ci-jointes, qui se rapportent respectivement :

- la figure 1 est une vue schématique d'ensemble et en plan du dispositif de transformation selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe d'un premier poste du dispositif de la figure 1 selon un plan vertical,
- la figure 3 est une vue en coupe d'un second poste du dispositif de la figure 1, selon un plan vertical,
- la figure 4 est une vue en coupe d'un troisième poste du dispositif de la figure 1, selon un plan vertical.

Le procédé suivant l'invention consiste à réaliser une pièce du type soufflet de transmission par différentes opérations en temps masqué, à l'aide d'une machine multi-postes, constituant les quatre phases principales d'élaboration de la pièce.

En référence à la figure 1, on voit un support rotatif telle qu'une tourelle 1, supportant quatre mandrins ou noyaux 2 qui tourne dans le sens de la flèche F, afin de faire défiler chacun d'eux respectivement devant les postes de travail 6 à 9.

5

L'opération réalisée au premier poste de travail 6 sera décrite au regard de la figure 2 ; ce poste 6 est essentiellement constitué par un moule composé de deux demi-empreintes dont l'une est fixe 21 et l'autre mobile 22 ; la première comporte un réseau de canaux d'injection 32 de matériau thermoplastique, au sein desquels la température est régulée à l'aide d'un crayon chauffant 25, connu en soi.

10

15

20

25

30

35

La matière plastique arrive, en phase d'injection, par la buse de la presse 27 positionnée devant le fourreau 26 de la demi-empreinte 21 ; son homologue 22 comporte des canaux de refroidissement 28 au droit des zones du mandrin 2 correspondant aux bagues d'étanchéité 29-30 d'extrémité du soufflet final. On remarquera qu'en position fermée, le moule comporte un évidement 31 au niveau de la partie centrale chauffée du mandrin 2.

En opération, les deux demi-enceintes 21-22 étant en position ouverte, la tourelle 1 amène par rotation un des mandrins 2 qui lui est solidaire à l'intérieur du moule ; après fermeture, la presse à l'injection envoie une première matière plastique souple ou thermorétractable, via le réseau des canaux d'injection 32 de la demi-empreinte fixe 21 et ses orifices 23-24, dans les cavités de moulages qui leur font face, délimitées par le mandrin 2 et les demi-coquilles 21-22. Au cours de cette première phase d'injection, du type directe et par canaux chaud, on conformera ainsi sur le mandrin 2 les bagues d'étanchéité 29-30 des extrémités du soufflet de transmission.

Les bagues 29-30 sont rapidement solidifiées par la circulation de fluide de refroidissement dans les canaux 28 de la demi-empreinte mobile 22 ; pendant cette opération, la partie centrale 33 du mandrin 2 incluse dans l'évidement 31 est chauffée et régulée en température, grâce au dispositif qui sera décrit plus loin à la figure 4.

A l'issue de cette première phase d'injection le mandrin 2 comportant ses deux bagues 29-30 est extrait du moule du premier poste de travail et, grâce à un mouvement rotatif de la tourelle 1 dont il est solidaire, est placé au sein du moule du poste de travail suivant dont les deux demi-coquilles sont ouvertes.

Ce poste 7 assure l'injection de la préforme du soufflet sur le mandrin précédent par surmoulage des deux bagues 29-30.

Le second moule d'injection de ce poste est composé d'une demi-empreinte mobile 34 et d'une demi-empreinte fixe 35.

Une fois le moule ci-dessus refermé sur le noyau comportant les deux bagues 29-30 injectées au poste précédent, la buse 34¹ de la presse à injecter la seconde matière plastique est positionnée en tête du noyau 2 ; a cet endroit précis, proche de la bague 30 de petit diamètre, on opère une injection du type annulaire de façon à obtenir une préforme 36 sans ligne de soudure, ceci afin d'assurer un soufflage correct de la préforme au poste de travail suivant.

Les demi-empreintes 34-35 comportent différents circuits de refroidissement et de régulation en température qui jouent un rôle très important.

Les circuits de refroidissement 37-38, entourent chacune des extrémités de la préforme 36 qui comporte à ce stade d'élaboration les bagues 29-30 réalisées en phase 1, surmoulées d'une seconde matière thermoplastique ; ils sont destinés à refroidir les zones qui ne seront pas soufflées au poste suivant.

Les circuits de réchauffement 39 assurent le maintien d'une température optimale pour le soufflage ultérieur de la préforme 36.

Selon le procédé de l'invention, cette dernière se comportera d'autant mieux vis-à-vis des contraintes de réalisation par soufflage qu'elle possèdera une épaisseur variable déterminée en conséquence le long de sa génératrice conique.

5 Pour faciliter cette opération d'injection et notamment le surmoulage des parties extrêmes, les deux bagues 29-30 réalisées au poste 6 comporteront de préférence des chanfreins destinés à faciliter l'écoulement de la seconde matière injectée au poste 7.

10 De la même manière il est prévu un épaulement 40' sur le noyau 2 au niveau de la bague 29 de grand diamètre, constituant ainsi un appui destiné à interdire tout mouvement de la bague 29 lors de la seconde injection prévue au poste 7.

15 Au terme de cette seconde injection, le noyau mobile 2 solidaire de la tourelle 1 et dont la partie centrale est régulée en température de manière à conserver à la préforme 36 un état propice au soufflage ; il est extrait des empreintes 34-35 qui s'écartent et, par un mouvement rotatif de la tourelle 1, est amené au poste de travail suivant qui assure le soufflage, bien visible à la figure 4.

20 On y voit en particulier les circuits de soufflage et de régulation de température, internes au noyau 2.

25 Rappelons qu'à cette troisième phase d'élaboration, le noyau 2 comporte les deux bagues injectées 29-30 surmoulées d'une seconde matière thermoplastique constituant également la préforme ; l'ensemble précédent est placé au sein d'un moule composé d'une empreinte fixe 40 et d'une empreinte mobile 41, dont la surface interne présente les plis en négatif du soufflet à obtenir.

30 Lesdites empreintes comportent des circuits de refroidissement 42 destinés à refroidir le matériau thermoplastique situé sur les parois du moule lors de l'opération de soufflage.

35 Celle-ci est assurée grâce à de l'air pulsé sous une pression d'environ 10 bars au travers d'un circuit 43 contenu dans le noyau 2 ; sous cette influence, un déplacement relatif en translation des deux éléments 44-45 constituant le noyau 2 intervient et ouvre un jeu axial J de 0,5 mm environ.

L'air sous pression est diffusé de façon radiale et symétrique sous la préforme 36 ; cette dernière est alors gonflée et progressivement plaquée en 49 contre les parois en forme des deux demi-empreintes de soufflage 40-41.

La matière thermoplastique ainsi déformée se solidifie contre les parois refroidies par les circuits 42 des demi-coquilles 40-41 pour mener à la configuration finale du soufflet.

Le mécanisme particulier de jeu axial permettant cette opération de soufflage est compatible avec les opérations précédemment décrites, car il s'ouvre sous la poussée de la pression de soufflage du poste de travail 8 tandis qu'il se referme sous la poussée de la pression d'injection au poste 7.

Les deux éléments 44-45 constituant le noyau 2 comportent des circuits de refroidissement 46-47 permettant la solidification des bagues extrêmes 29-30 du profil ; ils comportent également un circuit de chauffage 48 qui maintient la préforme 36 durant toutes les phases de fabrication à une température correcte de soufflage.

Enfin, on voit à l'interface des deux éléments 44-45 constituant le noyau 2, le circuit de soufflage 43 au travers duquel transite l'air sous pression durant la phase correspondant au poste 8.

La préforme 36 ainsi soufflée fournit la pièce dans son état final. A ce stade de transformation, le soufflet constitué est toujours solidarisé au noyau 2 par l'intermédiaire de ses deux extrémités.

Les deux demi-empreintes 40-41 sont alors ouvertes, libérant de ce fait le noyau 2 supportant le soufflet.

Par un mouvement rotatif de la tourelle 1 ce dernier est alors déplacé au poste 9 pour la dernière phase du traitement qui consiste à désolidariser le soufflet terminé du noyau 2.

Cette opération est assurée de façon connue en soi à l'aide d'une plaque dévétisseuse 50, dont il n'est pas donné de représentation détaillée pour des raisons de simplification.

5

Le dispositif de transformation en carrousel selon l'invention permet la superposition de différentes opérations en temps masqué, ce qui a pour effet de conserver un temps de cycle effectif de la pièce performant.

10

Du fait de la grande cadence de fabrication ainsi permise, le procédé de l'invention confère à la pièce transformée selon le procédé de l'invention un faible coût au regard des différentes opérations réalisées.

15

Par temps masqué, il faut comprendre que la machine comporte quatre noyaux 2 suivant la configuration précédemment décrite et que chaque poste 6 à 9 travaille simultanément ; les temps de cycles respectifs sont accordés au mouvement rotatif de la tourelle 1 qui détermine l'évolution chronologique d'un poste de travail à l'autre.

20

Cette technique de transformation est particulièrement bien adaptée à la mise en oeuvre de soufflets de transmissions en matériaux thermoplastiques, car elle offre à la pièce des possibilités de formes et de régularités dimensionnelles liées à la technique de transformation par injection.

25

De surcroît, cette technique permet une conception de pièce bi-matière, ce qui s'avère être un avantage certain, tant au niveau du coût que des performances au regard des problèmes d'étanchéité et de fixation propres aux soufflets de transmission.

30

Enfin, cette technique de transformation n'entraîne aucun déchet de matière et donc une réduction des coûts unitaires.

35

REVENDICATIONS

- 5 1. Procédé de fabrication par injection-soufflage de corps creux à deux composants thermoplastiques, tels que des soufflets de transmissions pour véhicules automobiles, caractérisé par le fait que l'on utilise un support rotatif tel qu'une tourelle (1) comportant plusieurs mandrins (2) qui sont entraînés à défiler devant des postes de travail (6 à 9) permettant d'effectuer des opérations successives en temps masqué.
10
- 15 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au premier poste de travail (6), un premier matériau thermoplastique est injecté de façon à conformer les seules bagues d'étanchéité (29-30) d'extrémités du soufflet final, un second matériau thermoplastique constituant le corps du soufflet est injecté au second poste de travail (7) et surmoule les bagues (29-30) précédemment obtenues, puis, par rotations successives de la tourelle (1), l'ébauche précédente est aménée au poste (8) ou elle est soufflée à la forme correspondante, puis au poste (9) ou le produit final est désolidarisé du noyau (2).
20
- 25 3. Dispositif pour la fabrication des corps creux en matériau synthétique et pour la mise en oeuvre du procédé de la revendication 1, caractérisé en ce que le premier poste de travail (6) est constitué par un moule composé de deux demi-empreintes dont l'une est fixe (21) et l'autre mobile (22), la première comportant un réseau de canaux d'injection (32) d'un premier matériau thermoplastique, dont la température est réglée au moyen de crayons chauffants (25), arrivant par des orifices (23-24) à l'emplacement du mandrin (2) sur lequel on veut constituer les bagues d'étanchéité (29-30) d'extrémité du produit final, lesdites bagues ainsi formées étant rapidement refroidies par une circulation de fluide dans des canaux (28) situés à leur niveau dans la demi-empreinte mobile (22), le moule constitué par les demi-empreintes (21-22) présentant un évidement (31) au niveau de la partie centrale du mandrin (2).
30
- 35 4. Dispositif pour la fabrication de corps creux selon le procédé de la revendication 1, caractérisé en ce que le second poste de travail (7)

destiné à l'injection d'une seconde matière thermoplastique formant la préforme (36) du produit final par surmoulage des bagues (29-30) est constitué de deux demi-empreintes, dont l'une est mobile (34) et l'autre fixe (35), formant un moule dans lequel la matière thermoplastique est injectée de façon annulaire par un orifice situé en tête du noyau (2) à proximité de la bague (30), la température étant régulée d'une part par des circuits de refroidissement (37-38) noyés dans les demi-empreintes (34-35) au droit des bagues (29-30) et d'autre part par des circuits de réchauffement (39) qui assurent le maintien d'une température optimale à 5 la préforme (36) obtenue, en vue de son soufflage ultérieur.

5. Dispositif pour la fabrication de corps creux selon le procédé de la revendication 1, caractérisé en ce que le troisième poste de travail (8) destiné au soufflage de la préforme (36) est constitué de deux 15 demi-empreintes dont l'une est fixe (40) et l'autre mobile (41), formant un moule dont la surface interne présente les plis en négatif du produit final, et dont la masse comporte des circuits de refroidissement (42) destinés à refroidir le matériau thermoplastique lors de l'opération de soufflage.

20. 6. Dispositif pour la fabrication de corps creux selon le procédé de la revendication 1, caractérisé en ce que le quatrième poste de travail (9) est essentiellement constitué d'une plaque dévétisseuse (50) permettant la désolidarisation du produit final et du noyau (2).

25. 7. Dispositif pour la fabrication de corps creux selon le procédé de la revendication 1, caractérisé en ce que les noyaux (2) solidaires de la tourelle (1) sont constitués de deux éléments (44-45) mobiles en translation 30 l'un par rapport à l'autre, leur interface constituant un circuit de soufflage (43) qui, lorsqu'il est activé, les éloigne d'une distance de l'ordre de 0,5 mm et diffuse alors de façon radiale et symétrique sous la préforme (36), un courant d'air pulsé sous une pression d'environ 10 bars au poste travail (8) correspondant, deux circuits de refroidissement (46-47) étant prévus dans chacun des éléments (45-44) au niveau des bagues (29-30) et un circuit de chauffage (48) au niveau central de la préforme 35 destinée à être soufflée.

8. Corps creux en matériau synthétique tels que des soufflets de transmission, caractérisés en ce qu'ils sont réalisés par injection-soufflage de deux composants thermoplastiques différents, l'un destiné à faire des bagues (29-30) pour l'étanchéité des extrémités du produit final, l'autre pour faire le corps creux (49) lui-même.

5 9. Corps creux selon la revendication 8, caractérisé en ce que les bagues (29-30) comportent des chanfreins destinés à favoriser le surmoulage de la 10 seconde matière thermoplastique constituant le corps (49).

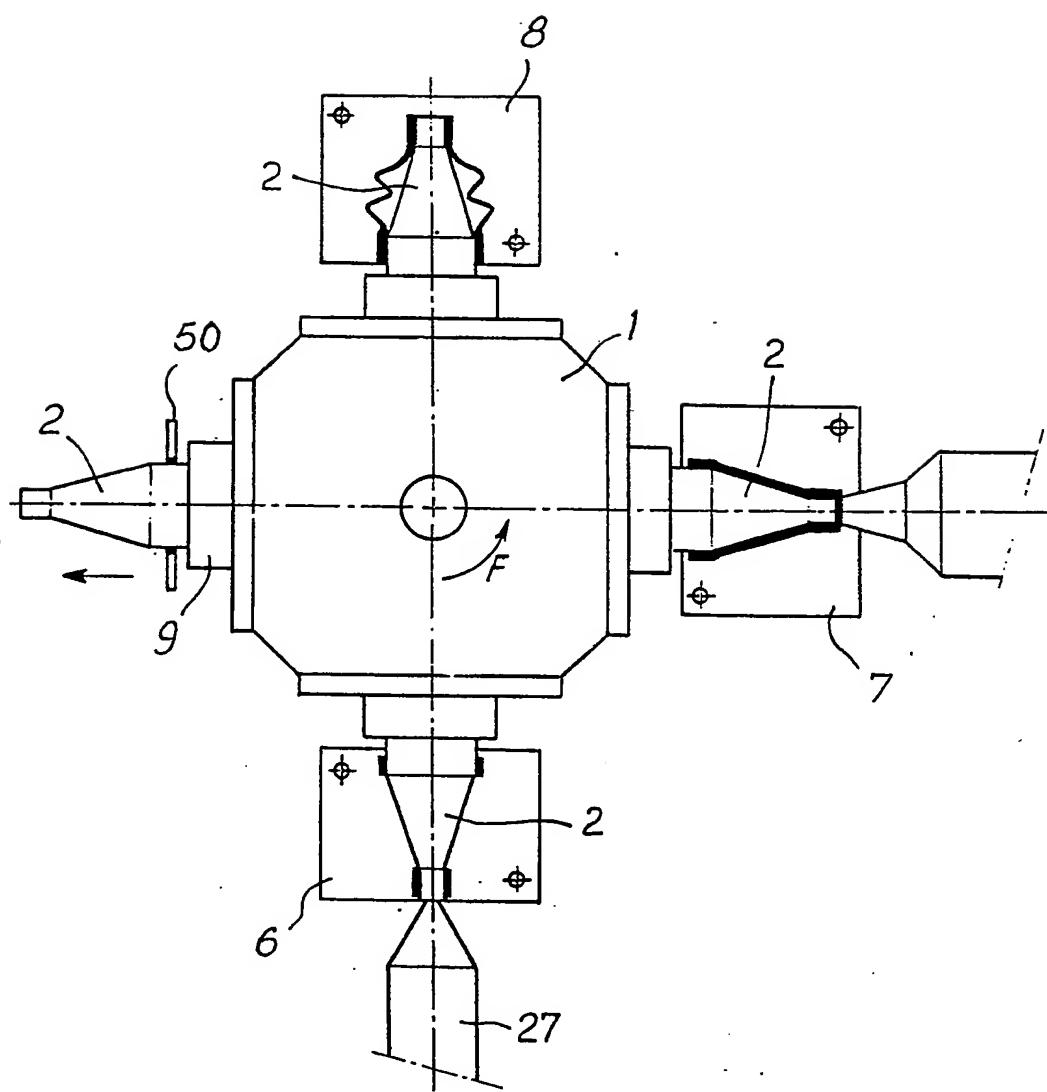
15

20

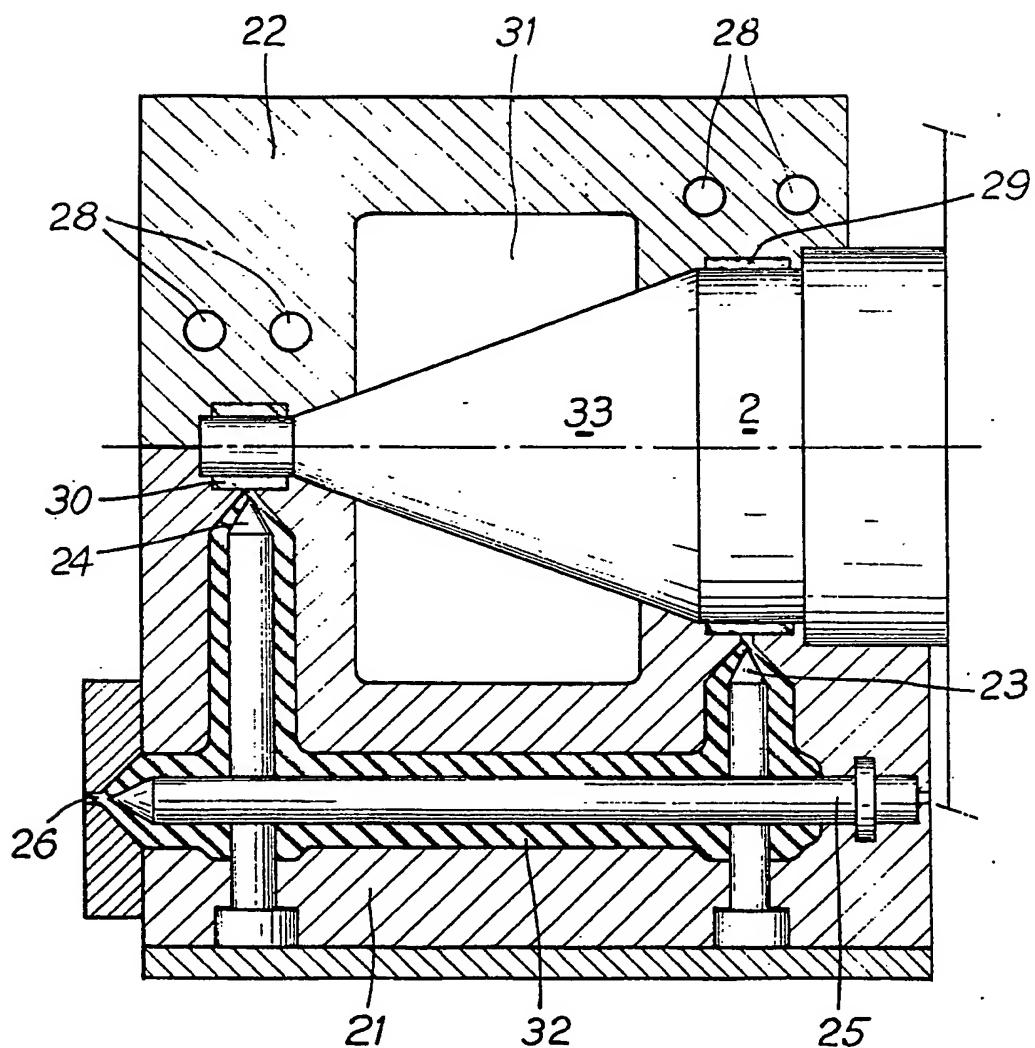
25

30

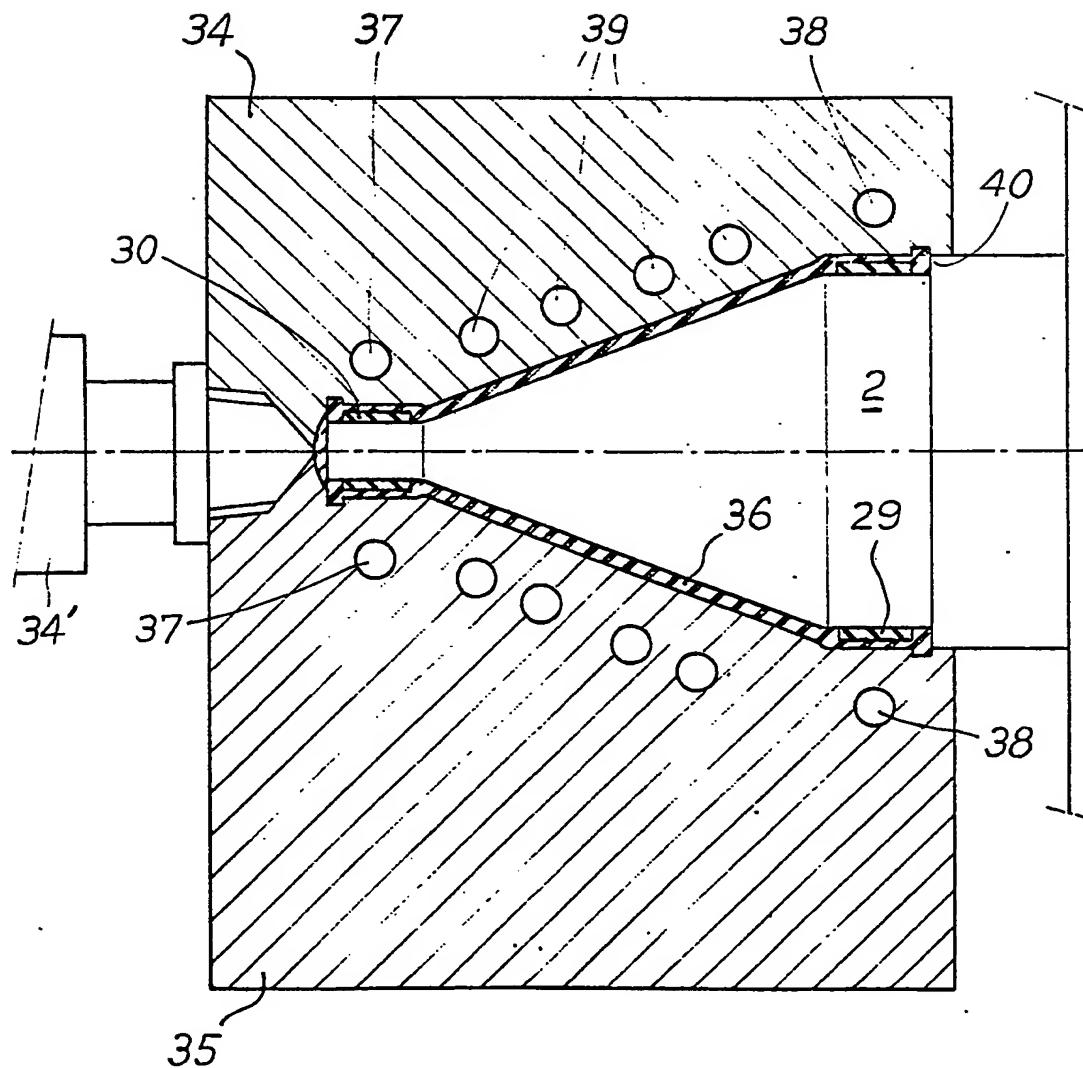
35

FIG.1

214

FIG.2

3/4

FIG.3

4/4

FIG.4